Das Kochsalz.

Naturgeschichtliche Lektion für die Mittelklasse, ev. Oberklasse der Volksschule

Von **K. Fuss**, Seminar-Direktor in Altdorf b. Nürnberg.

(Schluss.)

Ich werfe noch einmal ein Stückchen Steinsalz in dieses Gefäss mit Wasser; nun auch ein Stückchen Holz (Glas hoch halten!); was fällt euch auf? (Das Salz sinkt unter, das Holz schwimmt auf dem Wasser.) Wie kommt das wohl (wie erklärt sich das)? (Das Salz ist schwerer und das Holz leichter als das Wasser.) Durch einen genauen Versuch kann man finden, dass das Kochsalz etwa zweimal so schwer ist als der gleiche Rauminhalt Wasser. Diese Zahl nennt man das Eigengewicht oder das spezifische Gewicht des Salzes. Jedes Mineral hat ein bestimmtes spezifisches Gewicht. Das des Goldes ist 19; das des Quarzes 2,6; was heisst das mithin?

Zusammenfassung. Das Kochsalz ist ein fester oder starrer Körper. Es kommt in grossen und kleinen Stücken, in Körnern und als Pulver vor. Die Farbe des Salzes ist weiss, grau, gelblich oder rötlich. Im Wasser und im Speichel löst es sich leicht auf; es schmeckt salzig. Lässt man die Salzlösung verdunsten oder kocht man sie, dann trennt sich wieder das Salz von dem Wasser. Dabei bildet das Salz Kristalle. Diese haben die Form eines Würfels. Das spezifische Gewicht des Salzes ist 2.

b) *Verwendung.*

Entwicklung. Nun wollen wir sehen, wozu man das Kochsalz verwendet (benützt). Wer kann darüber etwas sagen? (Das Salz wird zu den meisten Speisen getan, den meisten zugesetzt.) Wie werden sie dadurch gemacht? (Wohlschmeckend). Ihr kennt noch andere Stoffe, welche die Mutter den Speisen zusetzt, um sie wohlschmeckend zu machen; welche? (Kümmel, Pfeffer, Zimmt etc.) Wer weiss, wie man solche Stoffe nennt? (Gewürze, Genussmittel.) Was ist also auch das Salz? (Ein Gewürz, ein Genussmittel.) Manche Gewürze könnte man entbehren; das Salz aber ist notwendig; wie kann man es daher nennen? (Ein notwendiges, unentbehrliches Gewürz.) Die Gewürze dienen nicht bloss dazu, um den Speisen einen angenehmen Geschmack zu

geben; sie haben noch einen anderen Nutzen; welchen wohl? (Sie machen die Speisen leichter verdaulich, sie befördern die Verdauung.) Was bewirken sie dadurch? (Die Speisen ernähren unseren Körper besser; wir werden dann kräftiger, sehen besser aus.) Wozu trägt also auch das Salz bei, das wir geniessen? Welchen doppelten Nutzen haben folglich die Gewürze?

Das Salz hat noch einen anderen Wert für unseren Körper. Ohne welche Stoffe können wir gar nicht leben? (Ohne Brot, Fleisch, Wasser etc.) Wie nennt man die Körper, die für unsere Ernährung notwendig sind? (Nahrungsmittel.) Ohne Salz könnte unser Körper auf die Dauer gar nicht bestehen. Was ist es daher? (Ein notwendiges Nahrungsmittel für den Menschen.) Ob es auch unsere Haustiere gebrauchen? (Ja, es wird ihrem Futter als Viehsalz beigemischt.) Was sehen wir daraus? (Das Salz ist auch zum Leben und Gedeihen der Tiere notwendig.)

Wer weiss noch eine andere Verwendung des Salzes anzugeben? (Meine Eltern brauchen es zum Einsalzen oder Einpökeln des Fleisches; man braucht es auch zum Einsalzen der Fische, z. B. der Heringe; meine Mutter nimmt Salz zum Einmachen von Sauerkraut, Bohnen und Gurken.) Was würde mit diesen Sachen (Speisen) geschehen, wenn man ihnen kein Salz zusetzte? (Sie würden faulen, verderben.) Was verhindert also das Kochsalz? (Das Verderben oder das Faulen, die Fäulnis mancher Speisen.) Wozu kann es also benützt werden? (Zur Aufbewahrung oder Konservierung mancher Speisen.) Auch in Fabriken wird viel Salz verbraucht. Hier benützt man es zur Bereitung von Glas, Seife, Glaubersalz, Salzsäure, Soda etc.

Wovon haben wir soeben gesprochen? (Von der Verwendung des Salzes.) Was haben wir in bezug auf die Häufigkeit seines Gebrauches gefunden? (Es wird sehr vielfach benützt; kein anderes Mineral ist so wichtig und notwendig für uns.) Was können wir daher vom Salz in dieser Hinsicht aussagen? (Es ist das wichtigste und unentbehrlichste aller Mineralien.)

Zusammenfassung. Das Kochsalz ist das unentbehrlichste Mineral. Es ist für uns ein wichtiges Gewürz und ein notwendiges Nahrungsmittel. Auch zum Leben und Gedeihen der Tiere ist es nötig. Das Salz verhindert das Verderben oder die Fäulnis vieler Speisen. Daher benützt man es zur Aufbewahrung oder Konservierung derselben. In den Fabriken wird es bei der Bereitung von Seife, Glas, Glaubersalz, Soda etc. verwendet.

c) *Gewinnung.*

Entwicklung und Mitteilung. Nun wollen wir sehen, wie man das Salz bekommt (gewinnt).

1. Ihr habt schon gehört, wo es vorkommt; wo nämlich? (Im Innern der Erde.) Wie wird man es anfangen, um das Salz zu erhalten? Denkt an die Steinbrüche und Tongruben (an das Eisen-, Steinkohlenbergwerk) in unserer Umgebung! (Die Schüler sprechen zunächst ihre Vermutungen aus.) — Nun will ich euch darüber noch Genaueres erzählen. An manchen Orten befinden sich grosse (mächtige) Lager von Salz in der Erdrinde (ähnlich wie die Sandsteinlager bei uns). Manche Lager sind 2 bis 3 mal so tief als unser Kirchturm hoch ist. Das Salz ist hier häufig so hart wie Stein. Daher wird es Steinsalz genannt (Steinsalzlager.) Die Leute, welche es aus der Erde schaffen, heissen Bergleute. Sie graben tiefe, senkrechte Gänge oder Schachte bis zu dem Salzlager. Hier wird das Salz in grossen Blöcken abgesprengt und durch die Schachte hinaufbefördert. Das ganz reine Salz wird nun zerstossen und als Küchensalz in den Handel gebracht. Die unterirdischen Baue zur Gewinnung des Steinsalzes nennt man Salzbergwerke. Berühmte Steinsalzbergwerke sind die zu Stassfurt bei Magdeburg, Sperenberg bei Berlin, Berchtesgaden in Bayern und Wieliczka (sp. Wielitschka) bei Krakau in Galizien (auf der Karte aufsuchen lassen). In manchen Steinsalzbergwerken sind kleine Kapellen aus Salz ausgehauen worden; darin befinden sich allerlei Gegenstände, wie Kronleuchter, Bilder, Statuen, Säulen etc., ebenfalls aus Salz. Nicht selten enthält das Innere des Bergwerks einen Salzsee, den man mit einem Kahn befahren kann. Die Räume des Bergwerks werden oft für die Besucher beleuchtet; sie schimmern und glitzern dann aufs prächtigste und machen einen gewaltigen Eindruck auf die Beschauer; diese meinen, sie wären in einem Feenpalast, ausgeschmückt mit glänzenden Edelsteinen, wie er in Märchen geschildert wird. Hier will ich euch einige Bilder aus einem Salzbergwerk zeigen.

Abfragen und Zusammenfassung. Nun will ich sehen, was ihr von dem Erzählen gemerkt habt. Wo kommt das Salz vor? Was bildet es hier? Was habe ich von der Tiefe gesagt? Wie heisst man dieses Salz? Warum? Was sind Bergleute? Wie machen sie es, um das Salz zu gewinnen? Wie erhält man daraus das Küchensalz? Was ist ein Steinsalzbergwerk? Wo befinden sich berühmte Steinsalzbergwerke? Was habe ich euch über das Innere derselben erzählt? Wer kann nun das Gesagte schön zusammenhängend wiederholen?

2. Das Salz wird aber noch auf andere Weise gewonnen. Was geschieht, wenn es mit Wasser zusammenkommt, wie ich euch durch einen Versuch gezeigt habe? (Es löst sich darin auf.) Kann wohl auch das im Erdinneren liegende Salz mit Wasser in Berührung kommen? (Ja, das Regenwasser kann in Salzlager dringen; oder: man leitet Wasser in Lager, die unreines Salz enthalten.) Was wird nun geschehen? (Das Salz

wird vom Wasser aufgelöst und als Salzlösung auf die Oberfläche der Erde geführt.) An vielen Orten der Erde treten solche Salzquellen hervor (zu Tage). Man nennt sie Salz- oder Solquellen oder kurz Solen. Wie wird man nun daraus festes Salz gewinnen? Denkt an unsere Versuche über das Verdunsten und Kochen unserer Salzlösung! (Die Schüler äussern nun ihre Meinung.) Ich will euch darüber noch einiges mitteilen. Ist in einer Sole recht viel Salz enthalten, so wird sie ohne weiteres in grossen Pfannen gekocht, das Wasser verdampft und das Salz scheidet sich aus; es bildet einen weissen, grobkörnigen Rückstand (Versuch: Blechlöffel). Das auf diese Weise erhaltene Salz heisst Sudsalz. Die grossen Gebäude, worin es gewonnen wird, nennt man Siedhäuser oder Salinen. Die Sole mancher Salinen enthält nur wenig festes Salz. Man muss daher vor dem Eindampfen einen Teil des Wassers auf billige Weise entfernen. Zu dem Zweck baut man grosse offene Hallen und füllt sie mit Dorngestrüpp an. Eine solche offene Halle nennt man ein Gradierwerk. (Bild!) Durch Pumpen wird die Sole in den oberen Teil des Gradierwerks gehoben und in grosse Kästen geleitet. Von diesen tropft sie langsam durch die Dornenwand. Ein Teil des Wassers verdunstet nun (wie das Wasser aufgehängter Wäsche sich verflüchtigt). Unreinigkeiten der Sole bleiben an den Dornen zurück (Dornenstein). In einem grossen Kasten fängt man die Sole unten auf. Ist sie noch nicht stark genug, so lässt man sie nochmals durch die Dornen sickern. Ist sie aber „siedewürdig", so wird sie in Pfannen verdampft.

Abfragen und Zusammenfassung wie unter 1.

3. Ihr sollt nun noch eine dritte Art der Salzgewinnung kennen lernen. Hat noch niemand von euch gehört, ob man das Meerwasser trinken kann? (Mein Onkel, der in Amerika war, und über das Meer gefahren ist, hat mir gesagt, man könne das Meerwasser nicht trinken, es schmecke wie eine stark versalzene Suppe.) Woher das wohl kommt? (Das Meerwasser enthält viel Salz aufgelöst.) Wozu wird man deshalb das Meerwasser benützen können? (Zur Gewinnung von Salz.) Wie wird man das anfangen? Denkt an unseren Versuch über die Verdunstung der Salzlösung in einem flachen Teller! — Hört nun darüber Näheres! In der Nähe des Meeres, in Europa am häufigsten an den Küsten von Frankreich, Spanien und Portugal, legt man flache (seichte) Gruben (Teiche) an; diese sind wie ein Garten in einzelne Beete eingeteilt; zwischen diesen befinden sich Erhöhungen (Dämme) zum Gehen. Diese Einrichtungen nennt man Salzgärten. In diese wird das Meerwasser geleitet. Es verdunstet unter der Einwirkung der Sonnenwärme rasch; am Boden bildet sich eine feste Salzmasse, sogenanntes Seesalz, das herausgeschaufelt wird.

Abfragen und Zusammenfassen wie unter 1 und 2.

III. und IV. Wir wollen nun aus dem Besprochenen das Wichtigste herausgreifen, zusammenfassen und wiederholen.

1. Was sind Mineralien? Welche haben wir bis jetzt kennen gelernt? Wie nennt man die Orte, wo man sie aus der Erde gräbt? (Steinbrüche, Gruben, Bergwerke.)

2. Welches Mineral haben wir genauer besprochen? (Das Kochsalz.) Welche Stoffe kennt ihr noch, die auch den Namen „Salz" haben? (Bittersalz, Glaubersalz.) Hier zeige ich euch einige Körper, die dem Kochsalz sehr ähnlich sind: Salpeter, Alaun. Versuch: Auflösung im Wasser, Prüfung auf Geschmack. Worin stimmen diese Körper (Mineralien) überein? (Sie sind im Wasser auflöslich und haben einen salzigen Geschmack. Wie wird man solche Mineralien heissen? (Salze). Welche Klasse (Gruppe) von Mineralien habt ihr kennen gelernt? Welche Eigenschaften hat diese Klasse?

3. Was sind Kristalle? Wie kommen die Mineralien nach ihrer Form vor? (Kristallisiert und unkristallisiert.) Was heisst das? Beispiele! Wie entstehen Kristalle?

4. Was sind Gewürze (Genussmittel)? Welche kennst du? Wozu dienen sie? Was sind Nahrungsmittel?

5. Wie verschieden sind die Mineralien nach ihrem Verhalten zum Wasser? (Löslich und unlöslich.) Was heisst das? Beispiele!

V. 1. Wer von euch kennt Sprichwörter und Redensarten, in denen das Wort „Salz" vorkommt? Was sollen diese bedeuten? („Salz und Brot macht Wangen rot"; „nicht das Salz in der Suppe verdienen"; „wir haben noch keinen Scheffel Salz miteinander gegessen" (sind nicht so vertraulich); „ein Pfund Salz gibt zehn Pfund Schmalz.")

2. Wo kommt der Ausdruck vor: „Ihr seid das Salz der Erde?" Was soll er bedeuten?

3. Nun sollt ihr ein Rätsel lösen; hört!

„Es ist ein Stein,
Und doch vergehts
Wie Zucker dir im Mund;
Für gross und klein
Da ist es stets
Gar würzig und gesund."

Was ist gemeint? Warum? Was heisst: „es vergeht im Mund?" Dieses Rätsel sollt ihr auswendig lernen. Hier steht es an der Wandtafel.

4. Anfertigung kleiner Aufsätze: 1. Die Eigenschaften des Kochsalzes. 2. Die Verwendung des Salzes. 3. Ein Steinsalzbergwerk. 4. Mein Besuch in einer Saline. 5. Die Einrichtung eines Salzgartens.